

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-067353
(43)Date of publication of application : 05.03.2002

(51)Int.CI. B41J 2/175
B41J 2/045
B41J 2/055

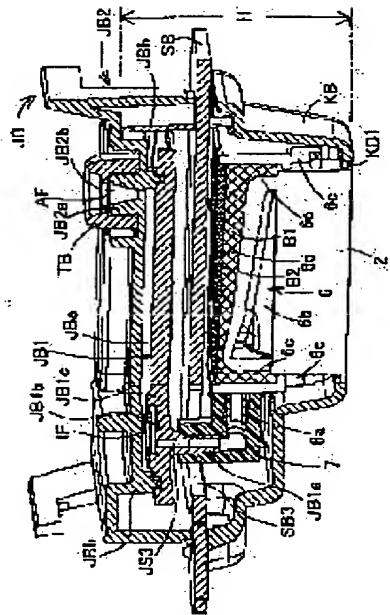
(21)Application number : 2000-261157 (71)Applicant : BROTHER IND LTD
(22)Date of filing : 30.08.2000 (72)Inventor : TAKADA MASAYUKI

(54) INK JET RECORDING HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recording head in which, even when an ink cartridge is removed from the head, ink leakage from nozzle orifices is prevented with a coupling portion to the cartridge having a size of easy sealing, and in which a filter for eliminating foreign matters has an area large enough to supply ink sufficiently and to lengthen the filter life.

SOLUTION: The ink jet recording head 1 includes first filter AF mounted at an ink supply inlet JB2b to be coupled to the ink cartridge on an upper joint member JB2, and a second filter IF mounted at a position covering a supply tube JB1a on a lower joint member JB1 located at a downstream side to the first filter AF in an ink flow passage JBa. The first filter AF has such size of openings that the surface tension of meniscuses formed on the filter can prevent ink leakage from nozzle orifices. The second filter IF has a larger effective area with higher filtering precision than that of the first filter AF for preventing foreign matters passing through to an actuator member 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Concise explanation of the relevance with respect to
Japanese Laid-Open Patent Application No. 067353/2002

A . Relevance to the Above-identified Document

The following are passages related to all claims of the present invention.

B . Translation of the Relevant Passages of the Document

See the attached English Abstract.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-67353

(P2002-67353A)

(43)公開日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(51) Int.Cl.⁷
B 41 J 2/175
2/045
2/055

識別記号

F I
B 4 1 J 3/04

テーマコード*(参考)
102Z 2C056
103A 2C057

テーマコード（参考）

102Z 2C056

103A 2C057

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-261157(P2000-261157)

(71)出願人 000005267
プラザー工業株式会社

(22)出願日 平成12年8月30日(2000.8.30)

(72)発明者 高田 雅之
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザ
工業株式会社内

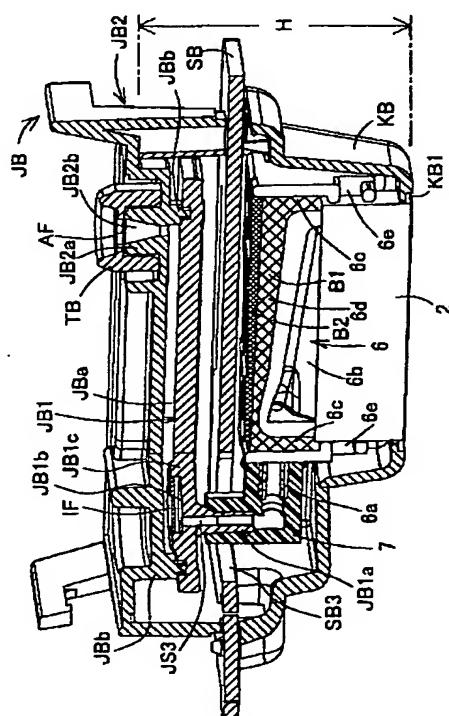
(74)代理人 100098431
弁理士 山中 郁生 (外2名)
Fターム(参考) 20056 EA16 EA21 EA26 FA04 KB26
KB29 KC05 KC22
20057 AF44 AF79 AF93 AG14 AG70
AG71 AG77 AP02 AP25 BA03
BA14

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット記録ヘッドからインクカートリッジを取り外した場合でも、ノズル孔からインクが漏れるのを防止するとともに、インクカートリッジとの接続部をシールの確保が容易な大きさにし、また異物除去用のフィルタを大きくしてインク供給量を確保するとともにフィルタの長寿命化を図る。

【解決手段】インクジェット記録ヘッド1において、アップジョイント部材JB2のインクカートリッジと接続される導入口JB2bに、インクのメニスカスの表面張力がノズル孔からのインク漏れを防止する程度の目開きを有する第1のフィルタAFを装着した。インク流路JBaにおける第1のフィルタAFの下流側でロウジョイント部材JB1の供給管JB1aを覆う位置に、第1のフィルタAFよりも、有効面積が大きく、且つ、第1のフィルタAFより濾過精度が優れる、アクチュエータ部材4に対する異物侵入防止用の第2のフィルタFを装着した。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを噴射するアクチュエータ部材と、該アクチュエータ部材へインクを供給するためのインク流路を少なくとも備え、インク供給源と着脱可能に接続されるインクジェット記録ヘッドにおいて、前記インク供給源と接続される前記インク流路の導入口側に、インクの表面張力がインク漏れを防止する程度の目開きを有する第1のフィルタを装着し、前記インク流路における前記第1のフィルタの下流側に、第1のフィルタより濾過精度が優れる、前記アクチュエータ部材に対する異物侵入防止用の第2のフィルタを装着したことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記第2のフィルタは、前記第1のフィルタよりも、有効面積が大きいことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記第1のフィルタは、濾過精度が約 $20 \mu m$ 乃至約 $300 \mu m$ に形成されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記第2のフィルタは、濾過精度が約 $20 \mu m$ 未満に形成されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記インク流路は、インクの流れ方向に延びかつその流れ方向と直交する方向に對向する 2 つの部材で構成され、その一方の部材に、前記アクチュエータ部材と接続する供給管が設けられるとともにその供給管における他方の部材側の開口部に前記第2のフィルタが装着され、他方の部材に、前記導入口が設けられるとともにその導入口に前記第1のフィルタが装着され、前記第2のフィルタの面と平行な方向に前記インク流路が延びることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクを噴射するアクチュエータ部材と、該アクチュエータ部材へインクを供給するためのインク流路を少なくとも備え、インク供給源と着脱可能に接続されるインクジェット記録ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、インクジェット記録ヘッドは、例えば、複数のインク溝を有する基板にカバープレートを接着することにより構成されたアクチュエータ部材を備える他に、インク供給源からのインクを上記インク溝に供給するためのインク流路を備えている。かかるインクジェット記録ヘッドにおいて、インクに含まれる異物がアクチュエータ部材のインク溝内に付着すると、

2

インク噴射を妨害するので、記録用紙上の記録品質が悪くなる問題があった。そのため、インクジェット記録ヘッドに着脱可能に接続されるインク供給源側からの異物を除去するためのフィルタを、インクジェット記録ヘッド内のインク流路内に装着している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、インクジェット記録ヘッドの上記インク溝数を増加したり、高密度に配置する場合、インクカートリッジから供給される単位時間当たりのインク供給量を増加させる必要があり、また濾過精度を上げるためにフィルタの目開き（微小開口の大きさ）を小さくした場合、フィルタの有効面積を拡大させなければならない。しかし、インクジェット記録ヘッドとインク供給源とを接続あるいは離脱する際に、異物が侵入する可能性が最も大きいから、インクジェット記録ヘッド側の接続部にフィルタを設置することが一般的であるが、フィルタの有効面積が大きい分だけ、インクジェット記録ヘッドとインク供給源との接続部のシールが困難となって、インクが漏れたり、外部から空気が侵入してインク流路内に気泡を発生させるおそれがある。また、フィルタの面積が大きくなつた分だけ、インク供給源をはずした状態で放置すると、埃等の異物が付着する可能性が大きくなる。

【0004】 そのため、このようなフィルタを接続部から十分に離れたインク流路の部分に設置し、接続部をフィルタの大きさに無関係に小さくすることも考えられるが、インクジェット記録ヘッドからインク供給源を外したとき、インクジェット記録ヘッドのノズル孔からインク漏れを生じることがある。つまり、通常、インクジェット記録ヘッドに供給されるインクに対しては、公知のようにインク供給源側の負圧発生手段（例えばインクカートリッジ内の多孔質フォーム材）により、負圧が付与され、ノズル孔からインクが漏れることがないようにしている。しかし、インクジェット記録ヘッドにインク供給源が接続されていないと、インクジェット記録ヘッド内のインクに大気圧が作用する。このとき、多数のノズル孔のうち 1 つでもその周囲にインク滴が付着していると、そのノズル孔内に張っているインクのメニスカスが壊れ、前記接続部とノズル孔との間の水頭差 H （図 8）により、インクが流れる。すなわちインク漏れが生じる。このようにインクが漏れると、さらに他のノズル孔周囲にインクが広がり、インクの噴射動作時に噴射方向を曲げる等噴射性能に影響を与えたり、さらに記録装置本体内をインクで汚したり、記録用紙を汚す等の問題がある。

【0005】 本発明は、インクジェット記録ヘッドからインク供給源を外した場合でも、インクがノズル孔から漏れるのを防止するとともに、インクジェット記録ヘッドとインク供給源との接続部をシールの確保が容易な大きさにし、また異物除去用のフィルタを大きくしてイン

(3)

3

ク供給量を確保するとともにフィルタの長寿命化を図ることことを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明は、インクを噴射するアクチュエータ部材と、該アクチュエータ部材へインクを供給するためのインク流路を少なくとも備え、インク供給源と着脱可能に接続されるインクジェット記録ヘッドにおいて、前記インク供給源と接続される前記インク流路の導入口側に、インクの表面張力がインク漏れを防止する程度の目開きを有する第1のフィルタを装着し、前記インク流路における前記第1のフィルタの下流側に、第1のフィルタより濾過精度が優れる、前記アクチュエータ部材に対する異物侵入防止用の第2のフィルタを装着したことを特徴とする。請求項1の発明によれば、インクがメニスカスを形成する程度の目開きを有する第1のフィルタを、インク供給源と接続されるインク流路の導入口側に装着したので、インクジェット記録ヘッドからインク供給源を外した場合でも、第1のフィルタに張ったインクのメニスカスにより、インクジェット記録ヘッド内のインクを上記水頭差に抗して保持し、ノズル孔からインクが漏れるのを防止できる。また、第1のフィルタより濾過精度が優れ、前記アクチュエータ部材に対する異物侵入防止用の第2のフィルタを第1のフィルタの下流側に装着したので、仮に、インク流路の導入口側から流入した異物が第1のフィルタを通過した場合であっても、第2のフィルタによって、異物がアクチュエータ部材内に侵入するのを防止でき、それにより、異物がインク噴射を妨害することなく、記録用紙上の記録品質が維持される。従って、インク供給源と接続される導入口の大きさと第2のフィルタの大きさとをほぼ無関係に、好ましくは導入口を小さく、第2のフィルタをそれよりも大きく設定でき、導入口とインク供給源とのシールの確保が容易となる。また第2のフィルタの濾過精度を高くしてもインクの流れの圧力損失を小さくして十分な供給量を確保することができるとともに、フィルタの長寿命化を図ることができる。

【0007】請求項2の発明は、請求項1に記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記第2のフィルタは、前記第1のフィルタよりも、有効面積が大きいことを特徴とする。例えば第1のフィルタは、有効面積が約3.14平方mmに形成され、第2のフィルタは、有効面積が約16.6平方mmに形成されている。請求項2の発明によれば、第1のフィルタより濾過精度が優れる第2のフィルタが、第1のフィルタよりも、有効面積が大きいので、第2のフィルタをインクが通過する際に、濾過精度が優れるため単位面積当たりの圧力損失が大きいものの、大きい有効面積分だけ圧力損失を小さくし流量を確保でき、アクチュエータ部材のインク構造を増加しても十分なインク供給量を確保することができる。ま

(3)

4

た、第2のフィルタは、第1のフィルタよりも、有効面積が大きいため、第2のフィルタの目開きに異物が多少付着しても、十分なインク供給量を確保することができる。一方、第1のフィルタは、第2のフィルタより濾過精度が劣る分有効面積が小さくてもインク供給量を確保でき、第2のフィルタよりも有効面積が小さいことで、インクジェット記録ヘッドとインク供給源との接続部のシールの確保が容易となる。

【0008】請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記第1のフィルタは、濾過精度が約20μm乃至約300μmに形成されていることを特徴とする。例えば、第1のフィルタは、綾疊織で形成される場合濾過精度が約50μm程度に形成されている。請求項3の発明によれば、第1のフィルタは、濾過精度が約20μm乃至約300μmの目開きであるので、このような数値の第1のフィルタを、インク供給源と接続されるインク流路の導入口側に装着した場合に、第1のフィルタにインクがメニスカスを形成し、インクジェット記録ヘッドからインク供給源をりしても、内部のインクを保持し、インク漏れを防止することができる。

【0009】請求項4の発明は、請求項1から請求項3までのいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記第2のフィルタは、濾過精度が約20μm未満に形成されていることを特徴とする。例えば、第2のフィルタは、綾疊織で形成される場合、濾過精度が約10μm程度に形成されている。請求項4の発明によれば、第2のフィルタは、濾過精度が約20μm未満の目開きであるので、第1のフィルタより濾過精度が優れる第2のフィルタをインク流路における第1のフィルタの下流側に装着した場合、約20μmを越える異物が第1のフィルタを通過しても、アクチュエータ部材に対する異物侵入を確実に防止できる。

【0010】請求項5の発明は、請求項1から請求項4までのいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、前記インク流路は、インクの流れ方向に延びかつその流れ方向と直交する方向に対向する2つの部材で構成され、その一方の部材に、前記アクチュエータ部材と接続する供給管が設けられるとともにその供給管における他方の部材側の開口部に前記第2のフィルタが装着され、他方の部材に、前記導入口が設けられるとともにその導入口に前記第1のフィルタが装着され、前記第2のフィルタの面と平行な方向に前記インク流路が延びることを特徴とする。請求項5の発明によれば、2つの部材間に構成したインク流路に第2のフィルタが平行に位置するので、第2のフィルタを十分に大きくしても2つの部材を扁平でかつ比較的小型に構成することができ、また、一方の部材に第2のフィルタを、他方の部材に第1のフィルタをそれぞれ装着し、両部材を組み合わせることで容易に製作することができる。

(4)

5

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施の形態を図面に基づいて説明する。インクジェット記録ヘッドは、インクジェット方式のプリンタ、ファクシミリ装置等に搭載され、インクジェット記録ヘッド1からインク滴を噴射させて、用紙等の記録媒体に文字、画像等を記録するものである。そのため、フルカラーの記録を行う場合には、シアン色、マゼンタ色、イエロ色または黒色のインクを使用するので、各色のインク滴を噴射できるインクジェット記録ヘッドをそれぞれ備える。ここで、図1及び図2は本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッド1の拡大斜視図であって、図1はインク噴射側から見た拡大斜視図であり、図2はそれと反対側から見た拡大斜視図である。図3は本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッド1の分解斜視図である。図4は本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッド1内のインク噴射用の主要部品を組み付けた状態を示す正面図である。図5は本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッド1のジョイント部材JBの拡大分解斜視図である。インクジェット記録ヘッド1は、図1及び図2に示すように、後述するアクチュエータ部材4を覆うカバー部材KBを備えており、そのカバー部材KBに隣接して支持板SBを設け、更に支持板SBに隣接して、インク供給源としてのインクカートリッジ(図示せず)と接続するためのジョイント部材JBを備えている。インクジェット記録ヘッド1は、支持板SBによって図示しない記録装置本体に着脱可能に装着される。このインクジェット記録ヘッド1は、図6に示すように、インク溝2aを下向きに開口してインクを噴射するように使用される。以下本明細書において、そのインクの噴射方向を上下方向として説明する。

【0012】そのインクジェット記録ヘッド1のカバー部材KBの内部を、図3及び図4に示す。アクチュエータ部材4は、一対のアクチュエータ基板2が中間プレート3を挟持するように、接着剤にて接合されることにより形成される。そのアクチュエータ部材4は、その一端面側に接着剤にてノズルプレート5が接合された状態でカバー部材KB内に組み込まれると、そのノズルプレート5がカバー部材KBの開口KB1を介して外部に露出する。それにより、記録用インクを噴射する記録部としての、ノズルプレート5のノズル孔NAが2列で臨むことになる(図1参照)。また、アクチュエータ基板2には、図3及び図4に示すように、駆動信号伝達用のフレキシブルケーブルFCがそれぞれ取り付けられる。そして、アクチュエータ部材4の他端側には、インクを供給するための2個のマニホールド部材6が接合される。各マニホールド部材6のインク供給管6aには、1組みのジョイントゴム7の一端側7aが取り付けられ、そのジョイントゴム7は支持板SBに設けられた貫通口SB1に挿入される。ジョイント部材JBは、ロウアージョイ

(4)

6

ント部材JB1と、そのロウアージョイント部材JB1に隣接して位置するアッパージョイント部材JB2とかなり、前記支持板SBの貫通口SB1内に挿入されたジョイントゴム7の他端側7bには、ロウアージョイント部材JB1から突出した1組みの供給管JB1aが連結できるようになっている。尚、アッパージョイント部材JB2の下面(支持板SB側の面)には、先端が鉤状となるフック部JB3、及び一対の同鉤状のフック部JB4が設けられ、支持板SBに設けられた貫通口SB3、及び一対の貫通口SB4にそれぞれ係止できるようになっている。

【0013】これらアッパージョイント部材JB2とロウアージョイント部材JB1とが組み合わされて結合された状態で、図5に示すように、両者の間に、2本のインク流路JBaが形成されている。つまり、アッパージョイント部材JB2とロウアージョイント部材JB1は、ともに合成樹脂材料で成形され、その対向面は、インクの流れ方向に延びかつその方向と直交する方向に対向している。そして、アッパージョイント部材JB2の下面(ロウアージョイント部材JB1側の面)には、各インク流路JBaの外周を囲むようにリブ状の壁JBbが形成され、ロウアージョイント部材JB1にはそれに対応する溝JB1eが形成されている。そして壁JBbの下端が溝JB1eに挿入され、超音波溶着により接合されている。したがってアッパージョイント部材JB2とロウアージョイント部材JB1との間にリブ状の壁JBbに囲まれたインク流路JBaが形成される。

【0014】図8に示すように、アッパージョイント部材JB2には、その上方外部に突出した筒状部JB2a内に導入口JB2bが形成され、その導入口JB2bはインク流路JBaの一端に連通している。ロウアージョイント部材JB1には、その供給管JB1aの内の流路の上端(インク流路JBa側の端部)すなわち導出口JS3と連通する凹部JB1bが形成されている。凹部JB1bは、導出口JS3の径よりも拡大して形成され、後述する第2のフィルタIFに必要有効面積を確保するだけの直径を有している。インク流路JBaは、導入口JB2bに対応する位置から凹部JB1bに対応する位置へむけ、所定幅で直線上に延びているが、凹部JB1bを囲むところで、その幅よりも大きい直径の円形に拡大している。このインク流路JBaの形状は、図5に示すように、インク流路JBaの輪郭をなすリブ状の壁JBbの形状から明らかである。

【0015】図8に示すように、アッパージョイント部材JB2の筒状部JB2aの上端部には、導入口JB2bを覆うように、インクがメニスカスを張る程度の目開きを有する第1のフィルタAFが熱溶着あるいは接着により固定され、さらにその筒状部JB2aに、ゴム等の弾性材料からなるシール部材TBが被せて取り付けられている。シール部材TBには、図示しないインク供給

(5)

7

源としてのインクカートリッジが着脱可能に接続されるが、インクタンクから延びるチューブを接続するよりも良い。ロウアージョイント部材JB1の凹部JB1bを囲む環状壁JB1cの上端には、凹部JB1bを覆うように、異物を除去する第2のフィルタIFが熱溶着あるいは接着により固定される。

【0016】上記第1のフィルタAFは、濾過精度が約20μm乃至約300μmとなるような目開きに、ステンレス繊維を織成あるいは焼結して形成されている。第1のフィルタAFは、綾疊織で形成される場合、濾過精度が約50μm程度に形成されているのが望ましく、メッシュ数は120(1インチ当たりの縦本数)×400(1インチ当たりの横本数)であり、ステンレスの線径0.100mm(縦方向のステンレス)×0.063mm(横方向のステンレス)である。そして、第1のフィルタAFは、有効面積が約3.14平方mmに形成されている。また、第1のフィルタとしては、濾過精度70μm程度の平疊織ステンレスメッシュから形成されていても良い。この場合、濾過精度70μm程度の平疊織ステンレスメッシュは、メッシュ数が40(1インチ当たりの縦本数)×200(1インチ当たりの横本数)であり、ステンレスの線径0.180mm(縦方向のステンレス)×0.014mm(横方向のステンレス)である。

【0017】このような構成の第1のフィルタAFは、後述するアクチュエータ基板の2の全インク溝からインクを連続噴射したり、公知のように回復動作のためにノズル孔NAにキャップを被せて吸引動作をしたとき、インクの供給不足をきたさない程度にインク流量を確保する有効面積と目開きを有し、かつその目開きは、ノズルNAからインクが漏れるのを防止することができる程度の大きさである。さらに詳細には、第1のフィルタAFとノズル孔NAとの間の水頭差H(図8)のインク圧力に抗して、そのフィルタAFの目開きに形成されるインクのメニスカスが保持される程度の目開きである。したがって、インクカートリッジを外し、導入口JB2bに大気圧が作用するようになっても、第1のフィルタAFにインクのメニスカスが張っていることで、インク流路JBaからノズル孔NAとの間のインクは上記水頭差にHに抗して保持され、ノズル孔NA内のメニスカスが壊れたとしても、ノズルNAからインクが流れ出すことはない。また、修理等のために記録装置本体からインクジェット記録ヘッド1を取り外し、インクジェット記録ヘッド1からインクカートリッジも外して、インクジェット記録ヘッド1を傾けたり、倒したりした場合でも、フィルタの微小開口に張ったインクのメニスカスの表面張力で、インク流路JBa内のインクを外部にこぼすこともない。

【0018】また、異物除去用の第2のフィルタIFは、第1のフィルタAFより濾過精度が優れるように、

(5)

8

濾過精度が約20μm未満となるような目開きに、ステンレス繊維を織成あるいは焼結して形成されている。このように第1のフィルタAFより濾過精度が優れ、アクチュエータ部材4のインク溝2aやノズル孔NAの径よりも十分に小さい異物を除去する異物侵入防止用の第2のフィルタIFを第1のフィルタAFのインク流路JBaの下流側に装着したので、仮に、導入口JB2bから流入した異物が第1のフィルタAFを通過した場合であっても、第2のフィルタIFによって、アクチュエータ部材4に対し異物が侵入するのを防止できるという効果がある。第2のフィルタIFは、綾疊織で形成される場合、濾過精度が約10μm程度に形成されているのが望ましい。具体的には、メッシュ数は270(1インチ当たりの縦本数)×2000(1インチ当たりの横本数)であり、ステンレスの線径0.040mm(縦方向のステンレス)×0.026mm(横方向のステンレス)である。そして、第2のフィルタIFは、有効面積が約16.6平方mmに形成されている。従って、第2のフィルタIFは、第1のフィルタAFよりも、有効面積が大きいことになる。

【0019】このように第2のフィルタは、第1のフィルタAFよりも濾過精度が優れるため単位面積当たりの圧力損失が大きいものの、有効面積を大きくすることで圧力損失を小さくしてインクの流量を確保している。つまり第2のフィルタは、上記のように、アクチュエータ基板2の全インク溝2aから連続噴射したり、全ノズル孔にキャップを被せて吸引動作を行ったりしたとき、インクの供給不足をきたさないのに十分な面積を有する。また、第2のフィルタIFは、さらに有効面積を大きくすることで、このフィルタIFの目開きに異物が多少付着しても、充分なインク供給量を確保することができる。仮に、第1のフィルタAFを省略してその位置に第2のフィルタIFを配置すれば、フィルタとしての機能は果たすことができるが、そのようにすると、導入口JB2bおよびシール部材TBが大きなものとなり、シール性の確保が困難になる。その結果、インク漏れが発生したり、空気が外部から侵入してインク中に気泡を発生させ、噴射動作に支障をきたすようになる。しかし上記実施の形態では、第2のフィルタIFより濾過精度が劣る分有効面積が小さい第1のフィルタAFを導入口JB2bに配置することにより、導入口JB2bおよびシール部材TBを小さくでき、取付部材TBでのシールの確保が容易になる。

【0020】ここで、図6は、実施の形態のアクチュエータ基板2に対してマニホールド部材6を装着した状態を拡大して示す断面図である。また、図7は、実施の形態のアクチュエータ基板2に接合された中間プレート3の片側のみに、マニホールド部材6を取り付けた状態を示す拡大斜視図である。また、図8は、実施の形態のインクジェット記録ヘッド1の縦断面を示す拡大斜視図で

(6)

9

ある。アクチュエータ基板2は、図6に示すように、インク滴を噴射させるための圧電セラミックからなり、複数のインク溝2aを1つの面に開放して形成し、インクを収容するインク溝2a及び空間としてのダミー溝2bが一列状に所定間隔で多数形成されている。この場合、見やすいように、図6にインク溝2a及びダミー溝2bの一部を拡大して示す。そして、図7に示すように、アクチュエータ基板2に対して、そのインク溝2aを覆うように中間プレート3が接着され、図示しない噴射エネルギー発生手段の作用により、インク溝2a内のインクをノズル孔NAから噴射させる。この場合、中間プレート3の両面にアクチュエータ基板2が位置する。上述した圧電セラミック及びアクチュエータ基板等については、例えば特開平11-286111号公報等で公知があるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【0021】中間プレート3は、図7に示すように、アクチュエータ基板2よりもインク溝2aのインク導入端から上流側に該構方向に長くなっている。そして、中間プレート3のアクチュエータ基板2よりも長くなっている部分、すなわち、中間プレート3の延在部分3aの両面に、マニホールド部材6がそれぞれ取り付けられる。このマニホールド部材6は、延在部分3aとの間に、インク供給管6aから供給されるインクをアクチュエータ基板2のインク溝2aに対して分配するため、マニホールド流路6bを形成している。

【0022】マニホールド流路用壁部MB1のマニホールド流路6bの外側には、中間プレート3と間隔をおいて突出する突出部MB3が形成され、その突出部MB3と中間プレート3との間に、マニホールド流路用壁部MB1の外側に沿ってシール剤を充填するための空間部6c、6dが形成されている。また、突出部MB3の、マニホールド流路用壁部MB1の長手方向(複数のインク溝2a及びダミー溝2bの配列方向)の両端には、中間プレート3の側面3bおよびアクチュエータ基板2の側面(インク溝2a及びダミー溝2bの配列方向と直交する面)に接近する外側壁部MB2を備え、さらにその下端にアクチュエータ基板2側に突出する突部MB2aを備えている。更に、外側壁部MB2は、突部MB2aからアクチュエータ基板2の側面に沿って延びる延設部MB5を備えている。その延設部MB5は、突部MB2aとの間に空間部6eを形成するように中間プレート3の側面と平行に突出する突出部MB4を備えている。そして、第1の空間部6cの上端は、開口6fを形成するとともに、その開口6fから離れた下端は、突部MB2aによって閉じられている。

【0023】図8に示すように、第1の空間部6c及び第2空間部6dに、耐インク性の高く、弾性があり、封止作用及び接着作用のあるシール剤B1が充填される。さらに、上記シール剤B1の上に、上記シール剤よりも空気透過性が低く、弾性があり、かつ封止作用及び接着

10

作用があるシール剤B2が充填される。そして中間プレート3及びマニホールド部材6の上端と支持板SBとが接着剤によって接着される。

【0024】一方、ジョイント部材JBは、ロウアージョイント部材JB1及びアッパージョイント部材JB2に、第2のフィルタIF、第1のフィルタAFをそれぞれ取り付けた状態で、ロウアージョイント部材JB1をアッパージョイント部材JB2に取り付けることにより製造される。そして、マニホールド部材6のインク供給管6aとジョイント部材JBの供給管JB1aとをジョイントゴム7で接続するとともに、アッパージョイント部材JB2のフック部JB3、及び一对の同鉤状のフック部JB4を支持板SBの貫通口SB3、SB4内に挿入して係止することにより、インクジェット記録ヘッド1が形成される。

【0025】次に、この実施の形態のインクジェット記録ヘッド1の作用について説明する。インクジェット記録ヘッド1には、例えばシアン色、マゼンタ色、イエロー色、黒色のインクを充填したインクカートリッジ(図示せず)のうちの2個が交換可能に取り付けられる。1色のインクを収納するインクカートリッジから、インクは、ジョイント部材JBのアッパージョイント部材JB2の一方の導入口JB2bを通って、1個のインク流路JBa内に供給され、ジョイントゴム7及びマニホールド部材6の片方のインク供給管6a内を通り、中間プレート3の片側のマニホールド流路6b内に供給される。そして、フレキシブルケーブルFCを介して駆動信号が伝達されることにより、アクチュエータ基板2の各インク溝2aの噴射エネルギー発生手段が選択的に駆動され、インクがノズルプレート5のノズル孔NAから記録媒体に向かって噴射される。

【0026】以上、詳述した如く、この実施の形態の発明によれば、インクを噴射するアクチュエータ部材4と、該アクチュエータ部材4へインクを供給するためのインク流路JBaを少なくとも備え、記録装置本体に着脱可能に装着されるインクジェット記録ヘッド1において、インクカートリッジ(インク供給源)と接続される導入口JB2bに、インクのメニスカスの表面張力がノズル孔NAからのインク漏れを防止する程度の目開きを有する第1のフィルタAFを装着し、更に、インク流路JBaにおける第1のフィルタAFの下流側に、第1のフィルタAFよりも、有効面積が大きく、且つ、第1のフィルタAFより濾過精度が優れた、アクチュエータ部材4に対する異物侵入防止用の第2のフィルタIFを装着したので、インクジェット記録ヘッド1からインクカートリッジを外して、導入口JB2bに大気圧が作用するようになつても、第1のフィルタAFに張ったメニスカスで、インクジェット記録ヘッド内のインクを漏れ出すことなく保持することができる。また、第1のフィルタAFより濾過精度が優れ、アクチュエータ部材4に対

(7)

11

する異物侵入防止用の第2のフィルタ I Fを第1のフィルタ A Fの下流側に装着したので、仮に、インク流路 J B a の導入口 J B 2 b から流入した異物が第1のフィルタ A Fを通過した場合であっても、第2のフィルタ I Fによって、第1のフィルタ A Fを通過した異物がアクチュエータ部材4のインク溝内に侵入するのを防止でき、それにより、異物がインク噴射を妨害することができなく、記録用紙上の記録品質が維持される。

【0027】第2のフィルタ I Fは、ロウアージョント部材 J B 1 のインク流路側の面に位置するため、異物等が付着しても十分なインク供給量を確保することができるよう、十分大きな面積とすることが容易にできる。一方、第1のフィルタ A Fは、上記の表面張力が得られる程度の目開きでよいから、有効面積が比較的小さなものでよい。その結果、導入口 J B 2 b およびシール部材 T B を比較的小さくでき、インクカートリッジとのシールの確保が容易となる。尚、この発明は上述した実施の形態に限定される訳ではなく、それ以外の変更が可能である。

【0028】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、インクを噴射するアクチュエータ部材と、該アクチュエータ部材へインクを供給するためのインク流路を少なくとも備え、記録装置本体に着脱可能に装着されるインクジェット記録ヘッドにおいて、インク供給源と接続される前記インク流路の導入口側に、インクの表面張力がインク漏れを防止する程度の目開きを有する第1のフィルタを装着し、前記インク流路における前記第1のフィルタの下流側に、第1のフィルタより濾過精度が優れる、前記アクチュエータ部材に対する異物侵入防止用の第2のフィルタを装着したので、インクジェット記録ヘッドからインク供給源を外した場合でも、第1のフィルタに張ったメニスカスによりノズル孔からインクが漏れるのを防止できる。また、第1のフィルタより濾過精度が優れ、前記アクチュエータ部材に対する異物侵入防止用の第2のフィルタを第1のフィルタの下流側に装着したので、仮に、インク流路の導入口側から流入した異物が第1のフィルタを通過した場合であっても、第2のフィルタによって、異物がアクチュエータ部材内に侵入するのを防止することができ、それにより、異物がインク噴射を妨害することができなく、記録用紙上の記録品質が維持される。従って、インク供給源と接続される導入口の大きさと第2のフィルタの大きさとをほぼ無関係に、好ましくは導入口を小さく、第2のフィルタをそれよりも大きく設定でき、導入口とインク供給源とのシールの確保が容易となる。また第2のフィルタの濾過精度を高くしてもインクの流れの圧力損失を小さくして十分な供給量を確保することができとともに、フィルタの長寿命化を図ることができる。

【0029】請求項2の発明によれば、第2のフィルタ

12

は、第1のフィルタよりも、有効面積が大きいので、第2のフィルタをインクが通過する際に、濾過精度が優れるため単位面積当たりの圧力損失が大きいものの、大きい有効面積分だけ流量を確保でき、アクチュエータ部材のインク溝数を増加しても十分なインク供給量を確保することができる。更に、第2のフィルタは、第1のフィルタよりも、有効面積が大きいため、第2のフィルタの目開きに異物が多少付着しても、十分なインク供給量を確保することができる。一方、第1のフィルタは、第2のフィルタより濾過精度が劣る分有効面積が小さくてもインク供給量を確保でき、かつ第2のフィルタよりも有効面積が小さいことで、インクジェット記録ヘッドとインク供給源との接続部のシールの確保が容易となる。

【0030】請求項3の発明によれば、第1のフィルタは、濾過精度が約 $20\mu\text{m}$ 乃至約 $300\mu\text{m}$ に形成されているので、このような数値の第1のフィルタを、インク供給源と接続されるインク流路の導入口側に装着した場合に、インクが第1のフィルタにメニスカスを張り、その表面張力によってインクジェット記録ヘッド内のインクがノズル孔から漏れるのを防止できる。

【0031】請求項4の発明によれば、第2のフィルタは、濾過精度が約 $20\mu\text{m}$ 未満に形成されているので、第1のフィルタより濾過精度が優れる第2のフィルタをインク流路における第1のフィルタの下流側に装着した場合、約 $20\mu\text{m}$ を越える異物が第1のフィルタを通過しても、アクチュエータ部材に対する異物侵入を確実に防止できる。

【0032】請求項5の発明によれば、インク流路は、インクの流れ方向に延びかつその流れ方向と直交する方向に対向する2つの部材で構成され、その一方の部材に、前記アクチュエータ部材と接続する供給管が設けられるとともにその供給管における他方の部材側の開口部に前記第2のフィルタが装着され、他方の部材に、前記導入口が設けられるとともにその導入口に前記第1のフィルタが装着され、前記第2のフィルタの面と平行な方向に前記インク流路が延びる。つまり、2つの部材間に構成したインク流路に第2のフィルタが平行に位置するので、第2のフィルタを十分に大きくしても2つの部材を扁平でかつ比較的小型に構成することができ、また、一方の部材に第2のフィルタを、他方の部材に第1のフィルタをそれぞれ装着し、両部材を組み合わせることで容易に製作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドの拡大斜視図であって、インク噴射側から見た斜視図である。

【図2】本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドの拡大斜視図であって、図1と反対側から見た斜視図である。

【図3】本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッド

(8)

13

の要部の分解斜視図である。

【図4】本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッド内のインク噴射用の主要部品を組み付けた状態を示す正面図である。

【図5】本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドのジョイント部材の拡大分解斜視図である。

【図6】本実施の形態に係るアクチュエータ基板に対してマニホールド部材を装着した状態を拡大して示す断面図である。

【図7】本実施の形態に係るマニホールド部材を中間プレートの片側のみに接合した状態を示す拡大斜視図である。

【図8】実施の形態のインクジェット記録ヘッドの縦断面を示す拡大斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ··· インクジェット記録ヘッド
- 2 ··· アクチュエータ基板
- 2 a ··· インク溝
- 3 ··· 中間プレート
- 4 ··· アクチュエータ部材
- 5 ··· ノズルプレート
- 6 ··· マニホールド部材

14

6 b ··· マニホールド流路

6 c ··· 第1の空間部

6 d ··· 第2の空間部

6 e ··· 仮止め用空間部

6 f ··· 開口

7 ··· ジョイントゴム

MB 1 ··· マニホールド流路用壁部

MB 2 ··· 外側壁部

MB 3 ··· 第2突出部

10 MB 4 ··· 突出部

KB ··· カバー部材

SB ··· 支持板

JB ··· ジョイント部材

JB 1 ··· アッパージョイント部材

JB 2 ··· ロウアージョイント部材

JB a ··· インク流路

JB 2 b ··· 導入口

JB 3 ··· 導出口

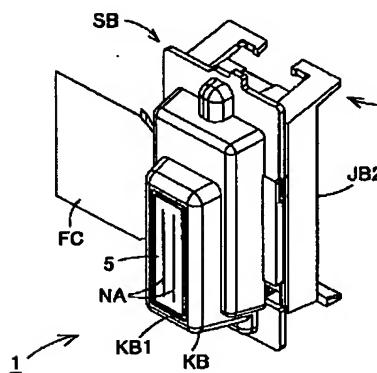
JB 1 a ··· 供給管

20 NA ··· ノズル孔

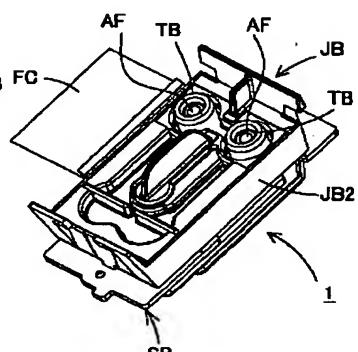
AF ··· 第1のフィルタ

IF ··· 第2のフィルタ

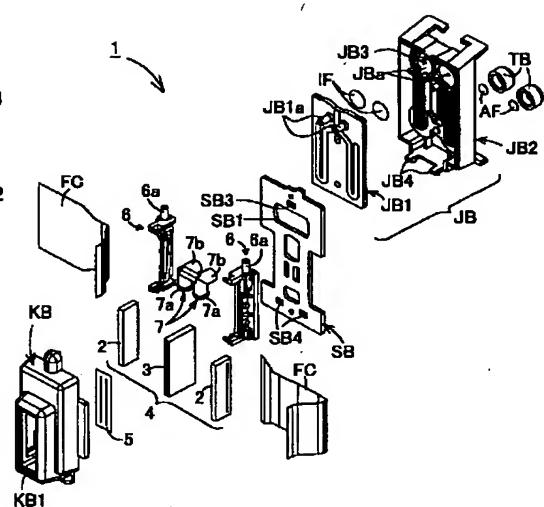
【図1】



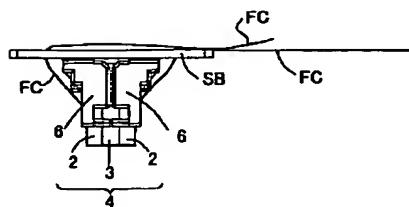
【図2】



【図3】

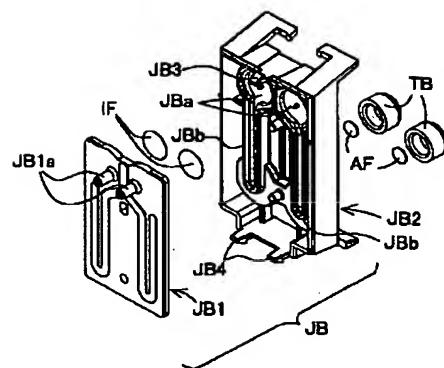


【図4】

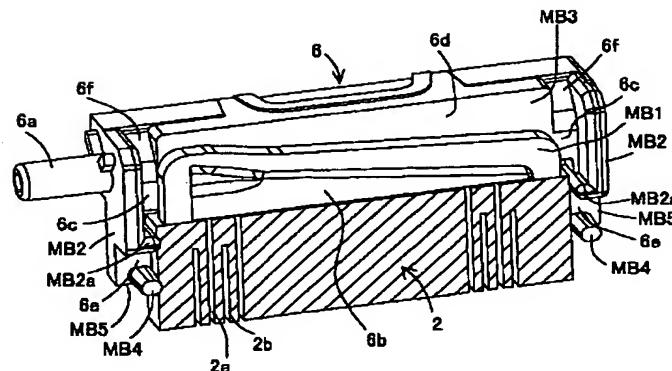


(9)

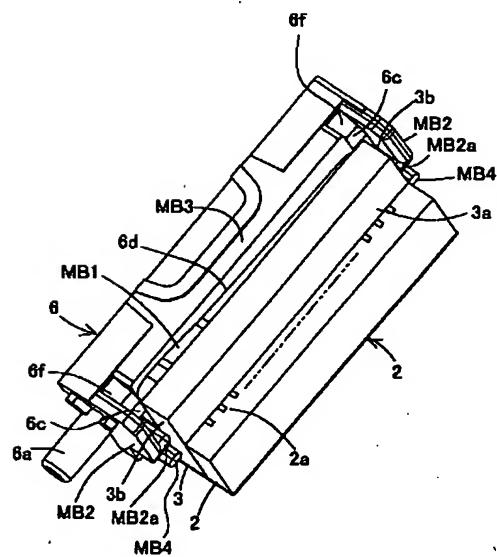
【図5】



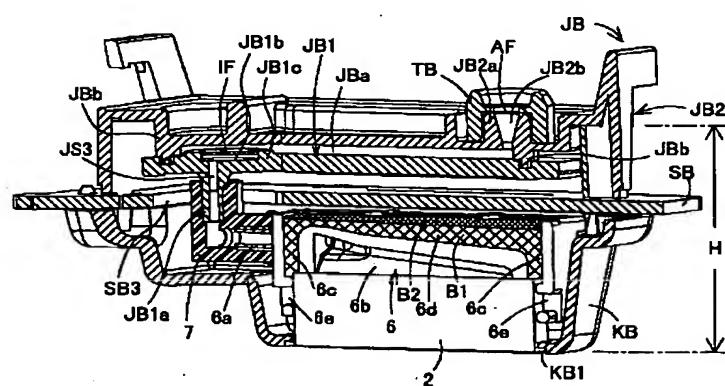
【図6】



【図7】



【図8】



THIS PAGE BLANK (USPTO)